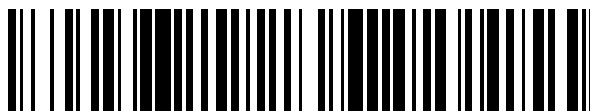


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 700 735**

51 Int. Cl.:

F02M 25/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.06.2011 E 11170763 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.09.2018 EP 2400140**

54 Título: **Intercambiador de calor para gases, especialmente para los gases de escape de un motor**

30 Prioridad:

28.06.2010 ES 201031002 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

19.02.2019

73 Titular/es:

**VALEO TERMICO S.A. (100.0%)
Carretera de Logroño km 8,9
50011 Zaragoza , ES**

72 Inventor/es:

**TOMAS HERRERO, EVA;
DE LA FUENTE ROMERO, JOSÉ ANTONIO y
IBARZ CASTELLO, JORGE**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

Observaciones:

**Véase nota informativa (Remarks, Remarques o
Bemerkungen) en el folleto original publicado por
la Oficina Europea de Patentes**

ES 2 700 735 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Intercambiador de calor para gases, especialmente para los gases de escape de un motor

La presente invención concierne a un intercambiador de calor para gases, especialmente para los gases de escape de un motor.

5 La invención encuentra una aplicación particular en los intercambiadores de recirculación de gases de escape (EGRC) de un motor (denominados también en lo que sigue intercambiador EGR).

Antecedentes de la invención

10 La configuración actual de los intercambiadores EGR en el mercado corresponde a la de un intercambiador de calor metálico fabricado generalmente en acero inoxidable o en aluminio, véase por ejemplo el documento DE 10028131 C1.

15 Existen esencialmente dos tipos de intercambiadores de calor EGR: un primer tipo consiste en una carcasa en el interior de la cual está colocado un haz de tubos para el paso de los gases, circulando el fluido de refrigeración por la carcasa al exterior de los tubos; y el segundo tipo cuenta con una serie de placas paralelas que constituyen las superficies de intercambio de calor, circulando los gases de escape y el fluido de refrigeración entre dos placas, en capas alteradas, y pudiendo estar previstas aletas para mejorar el intercambio de calor.

La mayoría de los componentes de los dos tipos de intercambiadores EGR son metálicos, por lo que los intercambiadores son ensamblados por medios mecánicos y soldados en horno o soldados con arco o con láser para asegurar un nivel de estanqueidad adecuado para la aplicación considerada.

20 En ciertos casos, el intercambiador EGR puede igualmente comprender componentes fabricados en plástico, los cuales pueden llevar a cabo una o varias funciones en forma de una pieza única.

Los intercambiadores EGR tienen la función principal del intercambio de calor entre los gases de escape y el fluido de refrigeración con el objetivo de enfriar los gases. Los intercambiadores EGR deben igualmente llevar a cabo otras funciones secundarias, especialmente el ensamblaje al bloque del motor, el empalme al fluido de refrigeración o el empalme al circuito de escape de los gases.

25 A fin de llevar a cabo estas funciones secundarias, el intercambiador de calor integra diferentes componentes que le confieren estas funciones. Esto significa que un intercambiador EGR debe disponer de al menos dos empalmes con el fluido de refrigeración, de al menos dos empalmes con los gases y de al menos un elemento o pata de fijación al entorno del motor.

30 Actualmente, los diferentes componentes son unidos generalmente por soldadura en horno o por soldadura con arco o con láser. En otros casos, un componente puede integrar más de una función, por ejemplo una pata de soporte del intercambiador EGR sobre el bloque del motor y un depósito de gases que asegure el empalme con los gases.

35 Debido a la tendencia en el mercado a una reducción de las dimensiones de los motores, y a la puesta en práctica de los intercambiadores de calor EGR no solamente en las aplicaciones denominadas de alta presión (HP) sino también en las aplicaciones denominadas de baja presión (LP), el espacio disponible para el intercambiador y sus componentes no deja de disminuir. Los entornos en los cuales debe ser integrado el intercambiador EGR son cada vez más complejos.

Es por tanto importante poner a punto intercambiadores EGR compactos dotados de funciones integradas susceptibles de ser montados en el espacio disponible.

40 Existen en el mercado diferentes soluciones, tanto en plástico como en aluminio, que integran diferentes funciones en forma de una pieza única. Sin embargo no es siempre posible recurrir a estas tecnologías debido a problemas de temperatura o de restricciones impuestas por el entorno en la medida en que estas soluciones presenten dimensiones superiores a las de una solución clásica de carcasa metálica.

Descripción de la invención

45 La presente invención tiene por objeto un intercambiador de calor para gases, especialmente para los gases de escape de un motor, que permita remediar los inconvenientes de los intercambiadores conocidos en la técnica, apto para integrar diversas funciones en forma de una misma pieza de empalme acoplada a la carcasa del intercambiador.

50 El intercambiador de calor para gases, especialmente para los gases de escape de un motor, objeto de la presente invención, comprende una carcasa destinada a la circulación de los gases con intercambio de calor con un fluido de refrigeración, medios de empalme al circuito del fluido de refrigeración, y al menos una pieza que forma depósito de gases acoplada a uno de los extremos de la carcasa, integrando la citada pieza al menos una pata de fijación al bloque del motor y medios de empalme al circuito de los gases, y está caracterizado por que los citados medios de empalme al circuito del fluido de refrigeración están igualmente integrados en la citada pieza que forma depósito de gases.

La pieza que forma depósito de gases así obtenida integra más de dos funciones. En este caso, la citada pieza no solamente puede integrar el empalme del circuito de gases y la pata de unión al bloque del motor, como es conocido en el estado de la técnica, sino que igualmente sirve de empalme al circuito del fluido de refrigeración.

Entre las principales ventajas de la invención, se citan las siguientes:

- 5 - La pieza que forma depósito de gases integra varios componentes, y por tanto puede dotar al intercambiador EGR de varias funciones.
- El número reducido de operaciones de ensamblaje necesarias permite mejorar las tolerancias finales de la pieza que forma depósito de gases y responder así a las exigencias de los constructores de vehículos.
- 10 - La pieza que forma depósito de gases puede ser más robusta que un ensamblaje de diferentes partes más sensible a las vibraciones y a la manipulación.
- El diseño de la pieza que forma depósito de gases puede ser más compacto que el conjunto de piezas requeridas para llevar a cabo todas las funciones, en la medida en que no es necesario tener en cuenta exigencias mínimas de diseño y de ensamblaje de un gran número de componentes ni tolerancias de acoplamiento, por lo que es inútil prever un espacio libre mínimo alrededor de la pieza ni características particulares o superficies planas que permitan el ensamblaje (mecánico y/o soldado), ni una zona libre alrededor de la pieza que permita el acceso de las herramientas de ensamblaje. La citada pieza según la invención responde por tanto a las exigencias de los constructores asociadas a la integración del intercambiador EGR en el vehículo.

Preferentemente, la pieza que forma depósito de gases es fabricada completamente por medio de un procedimiento de microfusión y de soldadura a la carcasa de intercambiador. A este respecto conviene respetar ciertos criterios en el momento del diseño, debiendo ser esta pieza en efecto desmoldable.

Eventualmente, la pieza que forma depósito de gases es fabricada en varias partes si el procedimiento de desmolde no es realizable o si se considera demasiado complejo, siendo las citadas partes soldadas entre sí y a la carcasa del intercambiador para asegurar la estanqueidad del fluido de refrigeración y de los gases.

Ventajosamente, la pieza que forma depósito de gases puede ser fabricada en acero inoxidable o en aluminio. La fabricación en aluminio tiene la ventaja de reducir el coste de la pieza y de mejorar ligeramente el rendimiento del intercambiador EGR debido a la mejor conductividad del aluminio con respecto a la del acero inoxidable.

Preferentemente, la pieza que forma depósito de gases queda fijada a la carcasa del intercambiador por medio de un procedimiento de soldadura en horno o de soldadura con arco o con láser. Este tipo de fijación puede ser considerado incluso si los materiales constitutivos son diferentes, siempre que este tipo de fijación sea realizable.

30 En variante, la pieza que forma depósito de gases puede comprender orificios que permiten fijarla a la carcasa del intercambiador por medio de elementos de unión con tornillos.

Según un modo de realización de la invención, la trayectoria del fluido de refrigeración pasa por la pata de fijación y por un puente integrado en la citada pieza que forma depósito de gases y empalmado a la carcasa del intercambiador.

35 Según otro modo de realización de la invención, la trayectoria del fluido de refrigeración pasa por un conducto integrado en la citada pieza que forma depósito de gases y empalmado a la carcasa del intercambiador. En este caso, el empalme del fluido de refrigeración no se efectúa por la pata de fijación sino por un conducto o tubo llevado igualmente por la pieza que forma depósito de gases, realizado directamente por microfusión o en forma de pieza suplementaria fijada por diversos procedimientos tales como una soldadura, un pegado o un ensamblaje mecánico.

40 Eventualmente, la pieza que forma depósito de gases comprende un reborde o una brida empalmable a una interfaz del circuito de los gases.

Preferentemente, la pieza que forma depósito de gases comprende orificios roscados que permiten la colocación de un termostato para el fluido de refrigeración.

Ventajosamente, la pieza que forma depósito de gases comprende un orificio que permite la evacuación del intercambiador de los gases atrapados en el circuito del fluido de refrigeración.

45 **Breve descripción de los dibujos**

Con el objetivo de facilitar la descripción de lo que se acaba de exponer, se adjuntan dibujos en los cuales están representados, en forma esquemática y únicamente a modo de ejemplo no limitativo, dos casos prácticos de modos de realización del intercambiador de calor para gases según la invención. En estos dibujos:

50 la figura 1 es una vista en perspectiva del intercambiador de calor que muestra la pieza que forma depósito de gases según un primer modo de realización de la invención,

las figuras 2 y 3 son diferentes vistas en perspectiva de la pieza que forma depósito de gases ilustrada en la figura 1,

la figura 4 es una vista en perspectiva del intercambiador de calor que muestra la pieza que forma depósito de gases según un segundo modo de realización de la invención, y

la figura 5 es una vista en perspectiva diferente de la pieza que forma depósito de gases ilustrada en la figura 4.

5 Descripción de modos de realización preferidos

Refiriéndose a las figuras 1 a 3, el intercambiador de calor 1 para gases, especialmente para los gases de escape de un motor, comprende una carcasa 2 destinada a la circulación de los gases con intercambio de calor con un fluido de refrigeración.

10 El intercambiador 1 comprende una entrada 3 y una salida 4 de los gases que haya que enfriar dispuestas en extremos opuestos de la carcasa 2, así como una entrada 5 y una salida 6 del fluido de refrigeración, pudiendo ser los sentidos de circulación invertidos. La carcasa 2 comprende en uno de sus extremos una pieza que forma depósito de gases 7 y en su otro extremo una brida 8 que permite el empalme al circuito de los gases de recirculación. El intercambiador 1 comprende igualmente una brida con función de pata de fijación 9 que permite su montaje en el bloque del motor.

15 El citado depósito de gases 7 es apto para integrar en forma de una pieza única el empalme 4 al circuito de los gases, el empalme 6 al circuito del fluido de refrigeración, la pata de fijación 9 al bloque del motor, y realizar otras funciones.

La citada pieza que forma depósito de gases 7 puede ser totalmente fabricada por medio de un procedimiento de microfusión y de soldadura a la carcasa 2 del intercambiador 1; o bien ser fabricada en varias partes si el procedimiento de desmolde no es realizable o si se considera demasiado complejo, siendo las citadas partes soldadas después entre sí y a la carcasa 2 del intercambiador 1 para asegurar la estanqueidad del fluido de refrigeración y de los gases.

20 La citada pieza que forma depósito de gases 7 puede ser fabricada en acero inoxidable o en aluminio. La fabricación en aluminio tiene la ventaja de reducir el coste de la pieza y de mejorar ligeramente el rendimiento del intercambiador 1 debido a la mejor conductividad del aluminio con respecto a la del acero inoxidable.

25 La citada pieza que forma depósito de gases 7 puede ser fijada a la carcasa 2 del intercambiador 1 por medio de un procedimiento de soldadura en horno o de soldadura con arco o con láser, o bien ser fijada a la carcasa 2 por medio de elementos de unión con tornillos.

La pieza que forma depósito de gases 7 puede igualmente comprender orificios roscados que permitan la colocación de un termostato para el fluido de refrigeración, así como un orificio que permita la evacuación del intercambiador de los gases atrapados en el circuito del fluido de refrigeración.

30 Según un primer modo de realización de la invención representado en las figuras 1 a 3, la trayectoria del fluido de refrigeración pasa por un orificio previsto a nivel de la pata de fijación 9 y por un puente 10 integrado en la citada pieza que forma depósito de gases 7 y empalmado a la carcasa 2 del intercambiador 1. Dicho de otro modo, la pata de fijación 9 y el puente 10 están en comunicación fluidica.

35 Según otro modo de realización de la invención representado en las figuras 4 y 5, la trayectoria del fluido de refrigeración pasa por un conducto o tubo 11 integrado en la citada pieza que forma depósito de gases 7' y empalmado a la carcasa 2 del intercambiador 1.

40 En este caso, el empalme del fluido de refrigeración no se efectúa por la pata de fijación 9 sino por un conducto o tubo 11 llevado igualmente por la pieza que forma depósito de gases 7', realizado directamente por microfusión o en forma de pieza suplementaria fijada por diversos procedimientos tales como una soldadura, un pegado o un ensamblaje mecánico. Por otra parte, la pieza que forma depósito de gases 7' comprende igualmente un reborde o una brida 12 conectable a una interfaz del circuito de los gases.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Intercambiador de calor (1) para gases, especialmente para los gases de escape de un motor, que comprende una carcasa (2) destinada a la circulación de los gases con intercambio de calor con un fluido de refrigeración, medios de empalme (6, 11) al circuito del fluido de refrigeración y al menos una pieza que forma depósito de gases (7, 7') acoplada a uno de los extremos de la carcasa (2), integrando la citada pieza (7, 7') al menos una pata de fijación (9) al bloque del motor y medios de empalme (4) al circuito de los gases, caracterizado por que los citados medios de empalme (6, 11) al circuito del fluido de refrigeración están igualmente integrados en la citada pieza que forma depósito de gases (7, 7'), pasando la trayectoria del fluido de refrigeración por la pata de fijación (9) y por un puente (10) integrado en la citada pieza que forma depósito de gases (7) y empalmado a la carcasa (2) del intercambiador (1).
- 10 2. Intercambiador (1) según la reivindicación 1, siendo fabricada completamente la citada pieza que forma depósito de gases (7, 7') por medio de un procedimiento de microfusión y de soldadura a la carcasa (2) del intercambiador (1).
- 15 3. Intercambiador (1) según la reivindicación 1, siendo fabricada completamente la citada pieza que forma depósito de gases (7, 7') en varias partes si el procedimiento de desmolde no es realizable o si el mismo se considera demasiado complejo, siendo soldadas después las citadas piezas entre sí y a la carcasa (2) del intercambiador (1) para asegurar la estanqueidad del fluido de refrigeración y de los gases.
4. Intercambiador (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, siendo fabricada la citada pieza que forma depósito de gases (7, 7') en acero inoxidable.
5. Intercambiador (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, siendo fabricada completamente la citada pieza que forma depósito de gases (7, 7') en aluminio.
- 20 6. Intercambiador (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, siendo fijada la pieza que forma depósito de gases (7, 7') a la carcasa (2) del intercambiador (1) por medio de un procedimiento de soldadura en horno o de soldadura con arco o con láser.
- 25 7. Intercambiador (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, comprendiendo la pieza que forma depósito de los gases (7, 7') orificios que permiten fijarla a la carcasa (2) del intercambiador (1) por medio de elementos de unión con tornillos.
8. Intercambiador (1) según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, comprendiendo la pieza que forma depósito de gases (7') un reborde o una brida (12) empalmable a una interfaz del circuito de los gases.
9. Intercambiador (1) según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, comprendiendo la pieza que forma depósito de gases (7, 7') orificios roscados que permiten la colocación de un termostato para el fluido de refrigeración.
- 30 10. Intercambiador (1) según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, comprendiendo la pieza que forma depósito de gases (7, 7') un orificio que permite la evacuación del intercambiador (1) de los gases atrapados en el circuito del fluido de refrigeración.

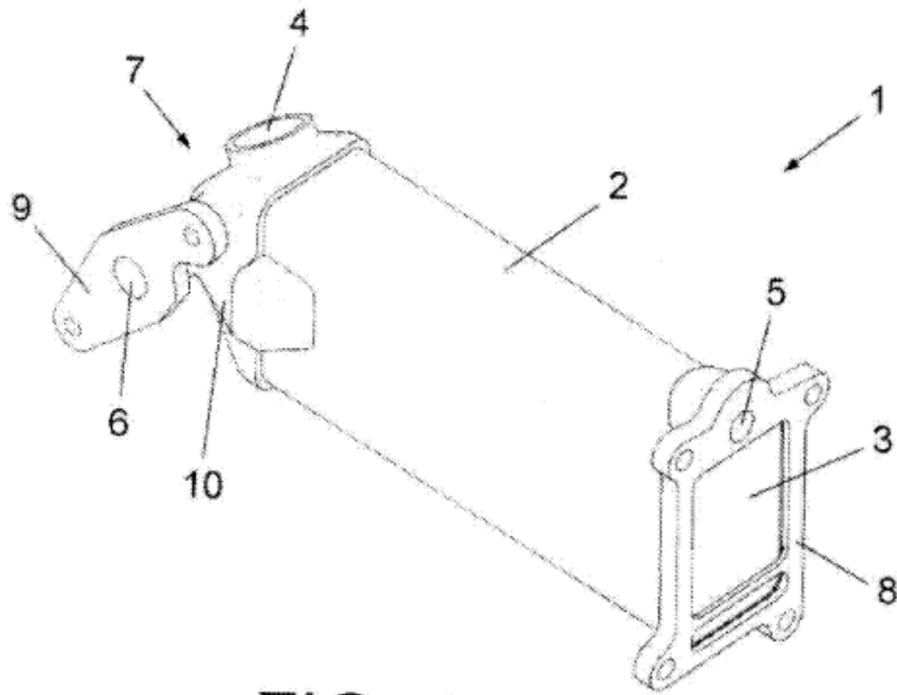


FIG. 1

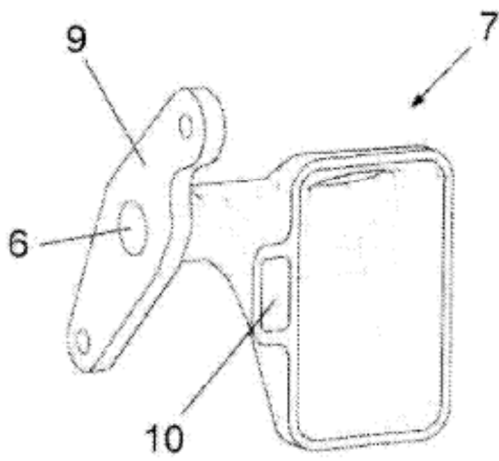


FIG. 2

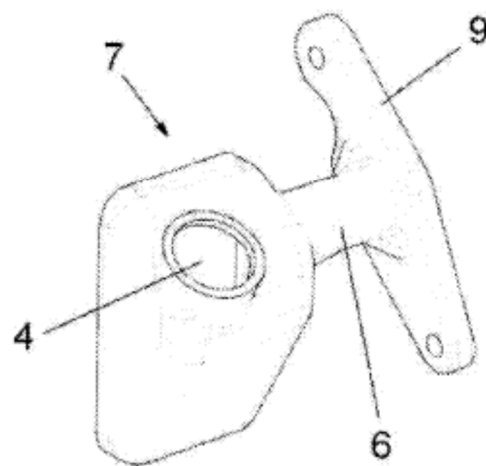


FIG. 3

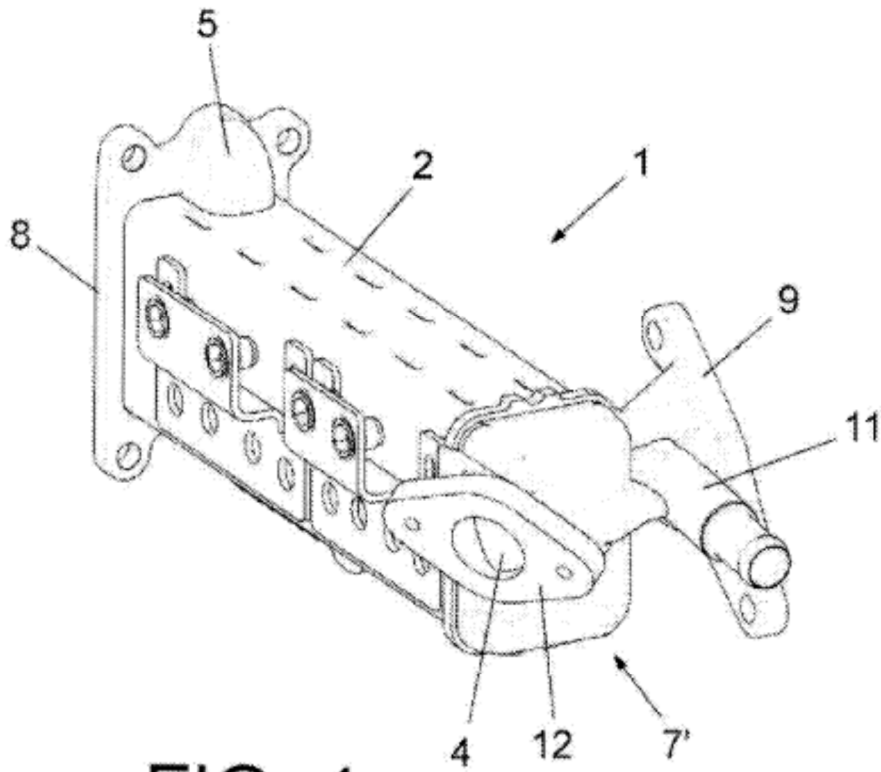


FIG. 4

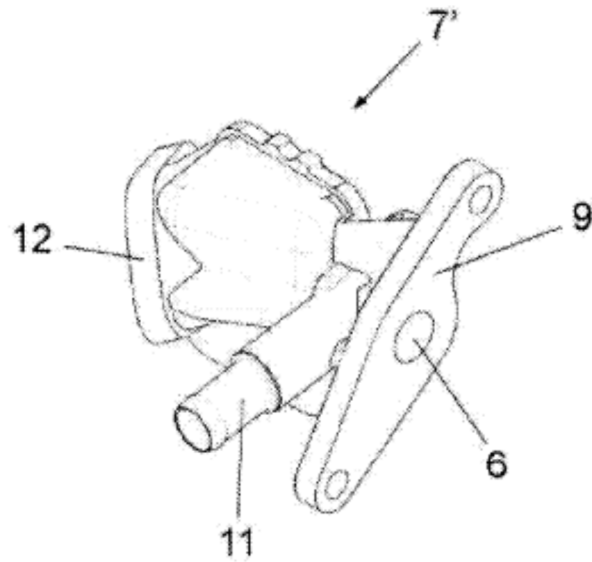


FIG. 5